

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE 8

Banco  
de  
Dados

Volume 2

# INTRODUÇÃO AO DIAGRAMA ER



Carina F. Dorneles  
Maria Augusta Silveira Netto Nunes  
Arlan Clécio dos Santos

# Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

## REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

## VICE-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

## CAPA E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Arlan Clécio dos Santos

## REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Os personagens e as situações desta obra são reais apenas no universo da ficção; não se referem a pessoas e fatos concretos, e não emitem opinião sobre eles.

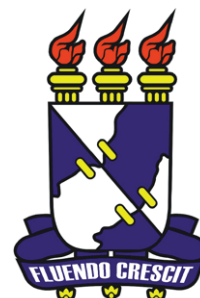
## FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D713i Dorneles, Carina F.  
Introdução ao diagrama ER [recurso eletrônico] / Carina F. Dorneles, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Arlan Clécio dos Santos. – Porto Alegre : SBC, 2020.  
32 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 8, Banco de dados ; v. 2).  
  
ISBN 978-65-87003-01-6  
  
1. Diagrama entidade relacionamento. 2. Banco de dados relacionais. 3. Computação. I. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. II. Santos, Arlan Clécio dos. III. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. IV. Universidade Federal de Sergipe. V. Título. VI. Série.  
  
CDU 004.6(059)

Catálogo elaborado por Francine Conde CabralCRB-10/2606

REALIZAÇÃO: UNIRIO/BR - UFS/BR



CARINA F. DORNELES  
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES  
ARLAN CLÉCIO DOS SANTOS

# ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Série 8:** Banco de Dados  
**Volume 2:** Introdução ao Diagrama ER

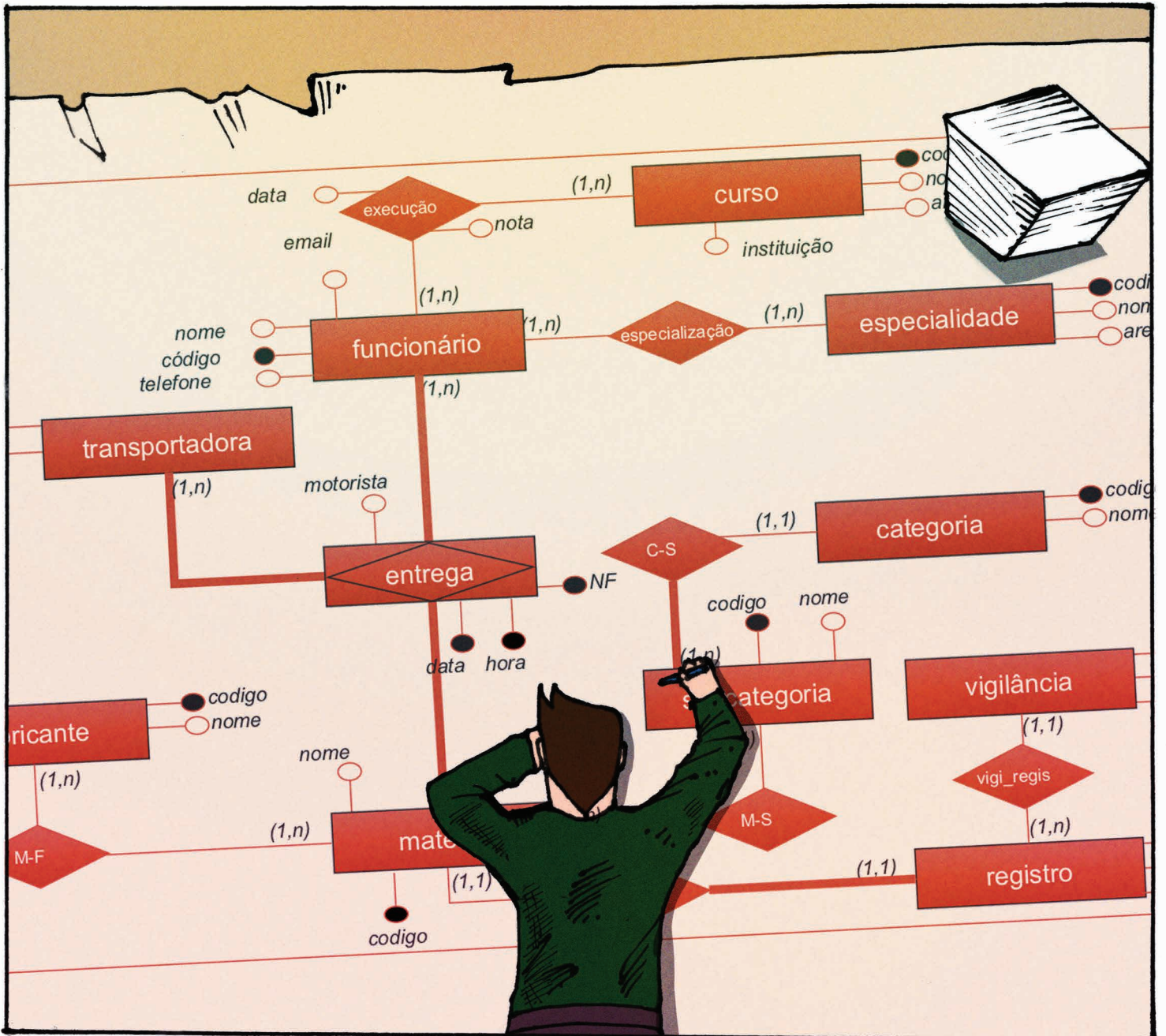
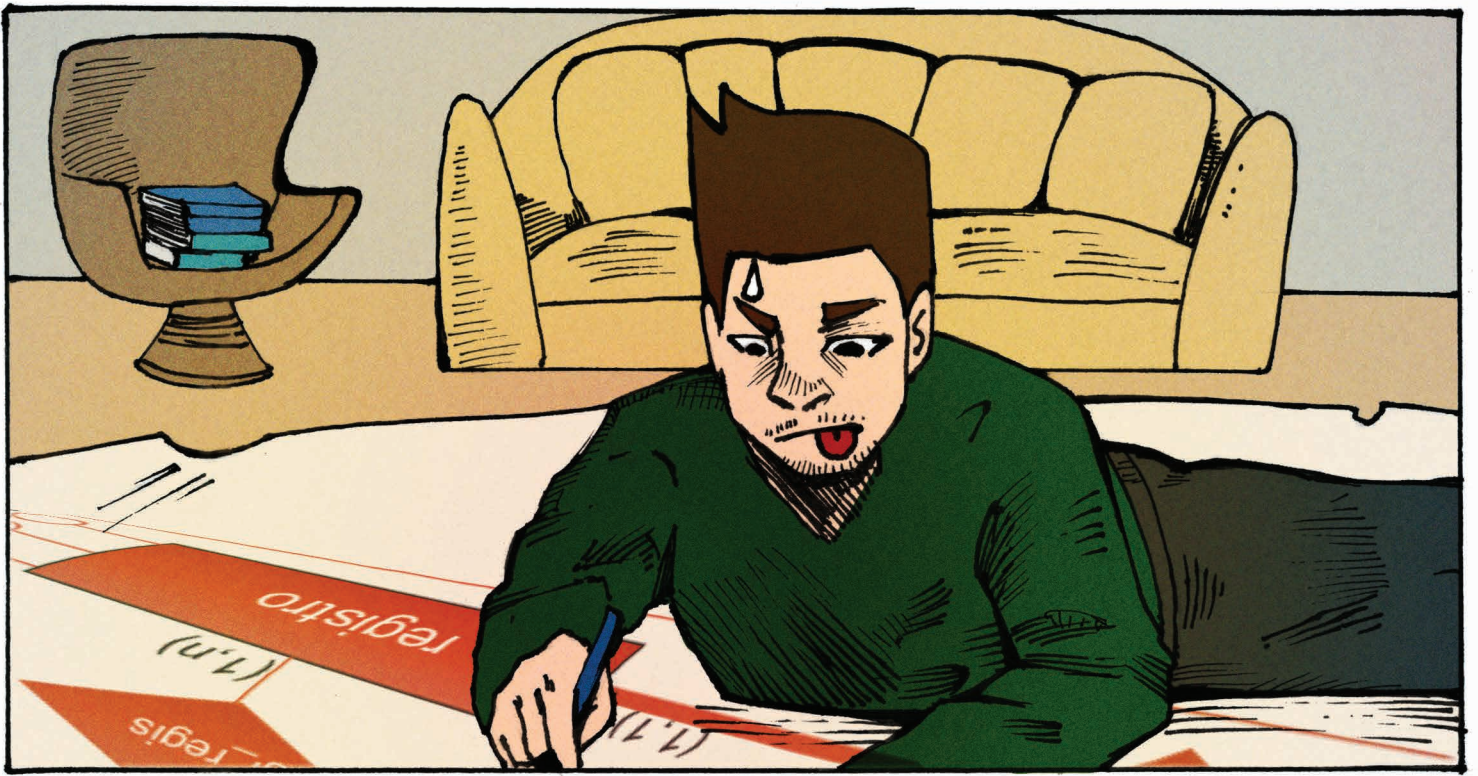
Porto Alegre/RS  
Sociedade Brasileira de Computação  
2020

# Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida durante o projeto de Bolsa de Produtividade CNPq–DTII n°306576/2016-3 e finalizado durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D n°313532/2019-2, coordenado pela prof<sup>a</sup>. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvidas no Departamento de Computação (DCOMP)/Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe e finalizadas no Departamento de Informática Aplicada (DIA)/ Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e Programa de Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). É também vinculado à projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para Popularização de Ciência da Computação apoiada pelos NITs institucionais UNIRIO/UFS. O público alvo das cartilhas são jovens e pré-adolescentes. O objetivo é fomentar ao público nacional o interesse pela área de Ciência da Computação.

As cartilhas da série de Banco de Dados descrevem sobre uma área da Ciência da Computação que trata da organização e recuperação de coleções de dados estruturados. A organização de um banco de dados é definida através de modelos de dados, que têm o objetivo de representar os dados em alguma estrutura específica e com alguma forma de acesso vinculada a esta estrutura. Esta cartilha é a primeira edição da série e tem como foco o modelo de dados mais tradicional e maduro da área de Banco de Dados: o modelo relacional. Nela, o leitor vai aprender os conceitos básicos para a construção de uma estrutura simples usando o modelo relacional, de forma lúdica e divertida.

*(as autoras)*





Olha lá, o que será que ele está fazendo?



Pelo jeito é um projeto de arquitetura!

Ih, mas ele não faz Ciência da Computação??!



Sei lá! Este pessoal da Computação é meio esquisito às vezes...



Meninas...  
...sei que estão aí! Não adianta se esconderem...  
... entrem suas curiosas!



Aii, deixa eu passar!

Eu primeiro Malu!



Acalmem-se!  
Entrem com calma e  
acomodem-se nos  
puffs.



Será que vocês fazem  
ideia do que é isso?



Sim, sim!!! Parece  
um projeto de arqui-  
tectura!!!



Boa Duda!! Mas  
me digam uma  
coisa, por acaso  
eu faço curso de  
Arquitetura?

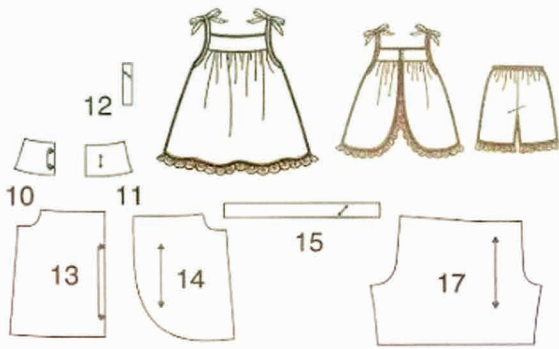


Natan!! Já fizeste todo  
o Projeto de Modela-  
gem Conceitual??!!

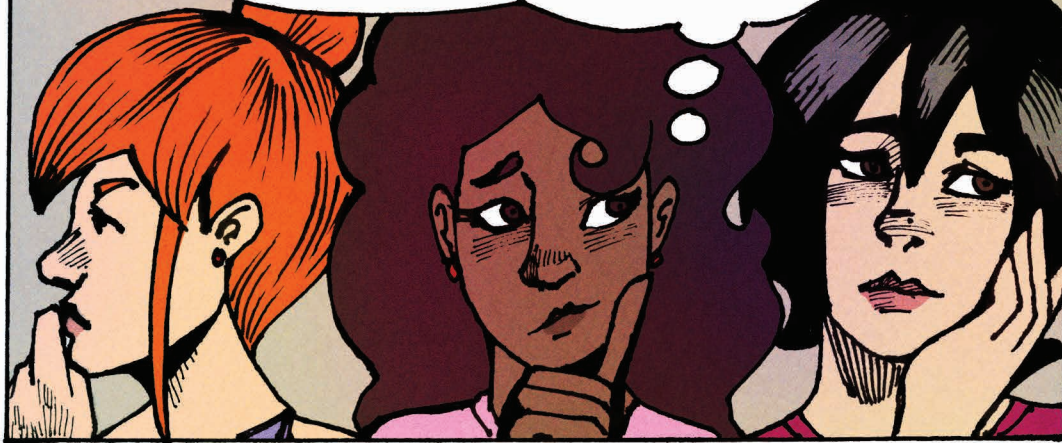


Oi Ariel! Todo não, estava  
melhorando nosso esboço  
de ontem! Entre, vamos  
finalizá-lo!

“Modelagem Conceitual??!?”



Ariel, que tipo de roupa vai sair com essa modelagem cheia de retângulos e losangos?



REVOLUCIONAR O MUNDO DA MODA!!!???

É alguma modelagem que tem Inteligência Artificial e que vai revolucionar o mundo da moda?



**HAHAHAHAHA**

Meninas! Esta “modelagem” que estamos fazendo não tem nada a ver com moda!

É ... é Modelagem Conceitual de banco de dados...





...Que estamos fazendo usando "Diagrama ER".



Diagrama ER ... muito bem!

O que vem a ser um Diagrama ER? Vocês poderiam nos esclarecer?



Claro que sim, vamos lá! Um Diagrama ER, é um Diagrama Entidade-Relacionamento!



Os relacionamentos estão de volta!! Viva o amor!



Relacionamentos... Ah não Letícia, vai começar tudo de novo!



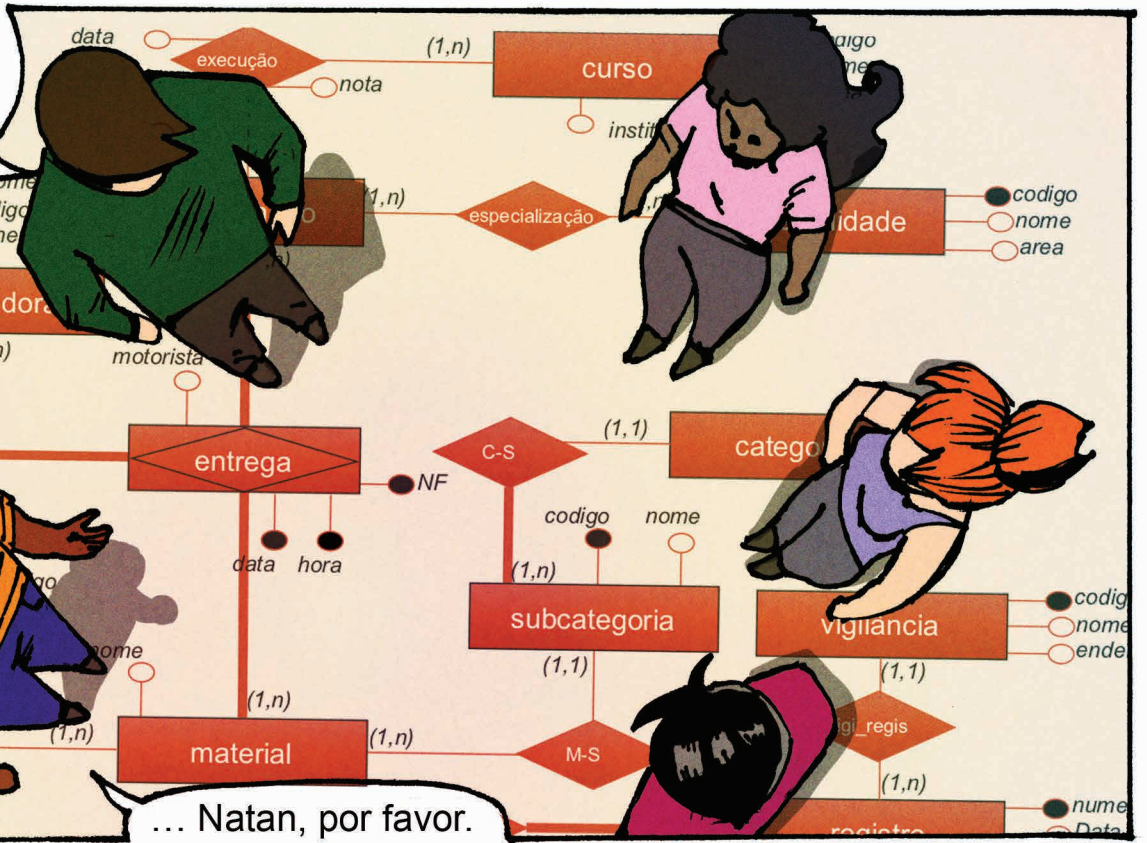
Peraí, galera!!! Tô vendo aqui no Google: "Uma entidade é um espírito que atingiu uma certa evolução espiritual e que tem permissão para se comunicar com os seres humanos através de médiuns, exercendo o papel de conselheiro e orientador"



Antes que a Letícia se empolgue demais...

E que a Duda tenha pesadelos, vamos explicar...

... Natan, por favor.



Claro, Ariel. Um Diagrama ER descreve os dados de um domínio de problema de maneira abstrata, que posteriormente poderá ser transformado para o modelo relacional a ser implementado em um banco de dados.



O Diagrama ER descreve as entidades (coisas, objetos) e suas relações.



"Domínio de problema" ???!!!!



Como assim? Um problema vai dominar?!



Já explicaremos, Duda! Tenha calma.

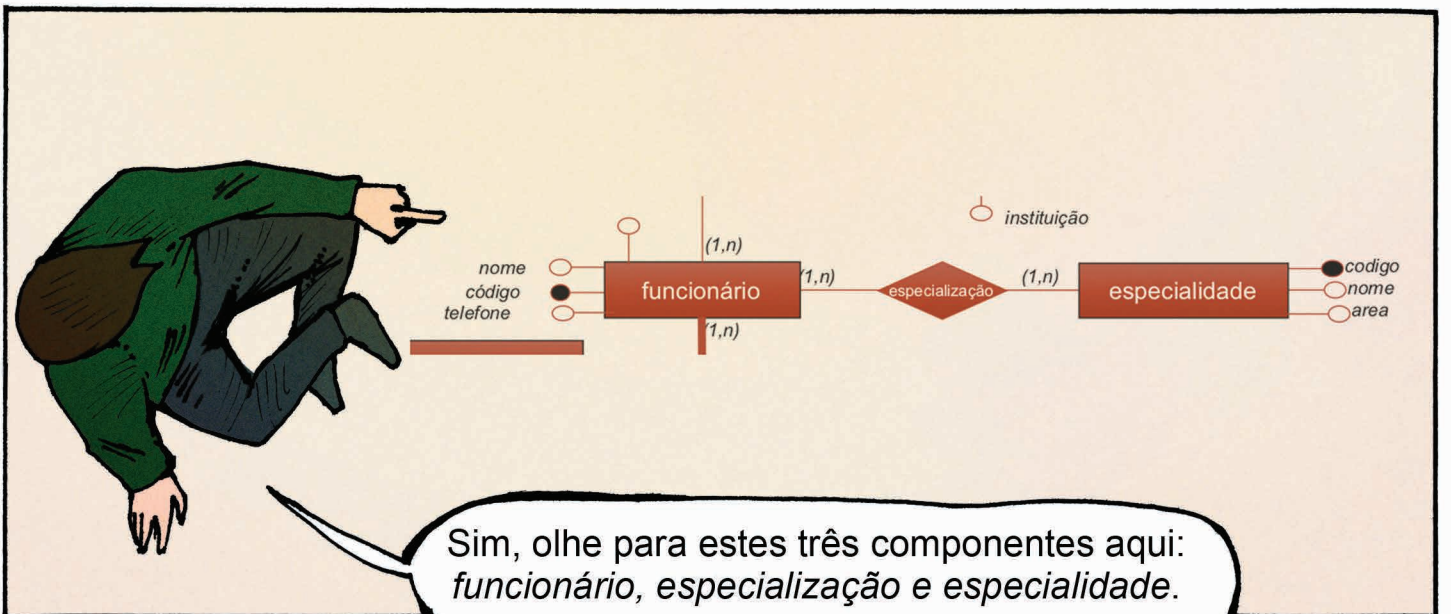


Era só o que me faltava...

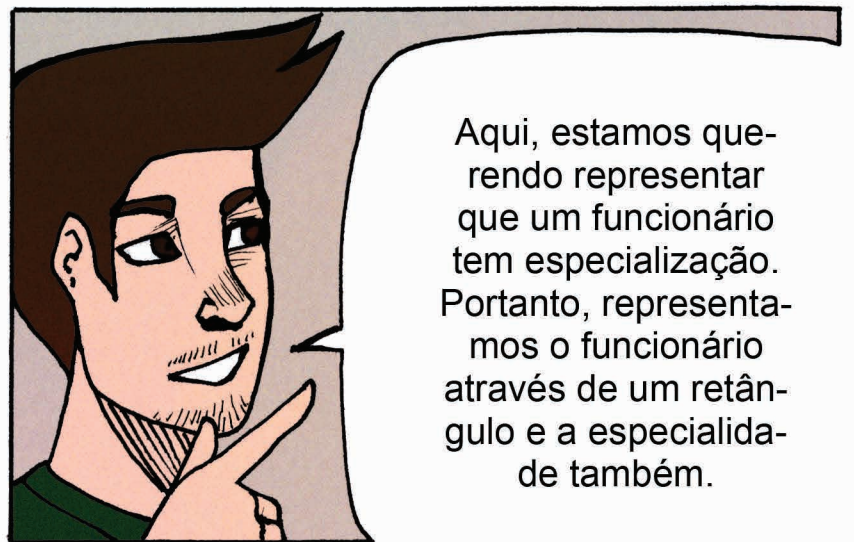
...“relacionamentos amorosos com entidades espirituais”...meninos, podem nos dar um exemplo, antes que estas duas saiam de órbita?



Entidades...  
coisas...



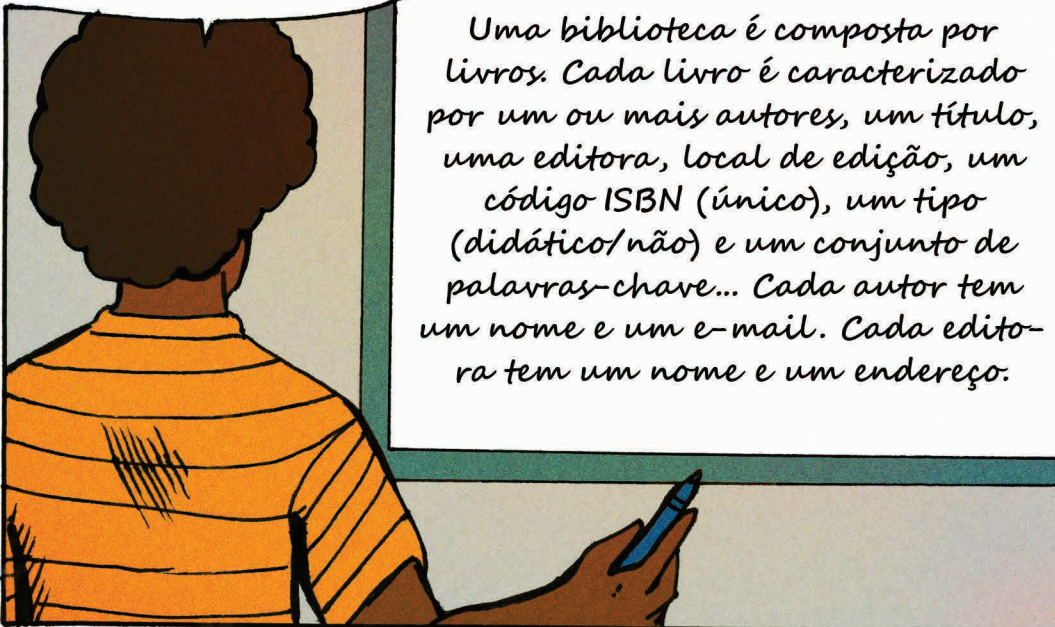
Sim, olhe para estes três componentes aqui: *funcionário*, *especialização* e *especialidade*.



Aqui, estamos querendo representar que um funcionário tem especialização. Portanto, representamos o funcionário através de um retângulo e a especialidade de também.



Olhem aqui para o quadro e imaginem o seguinte:





será que “palavras-chave” não seria, também?



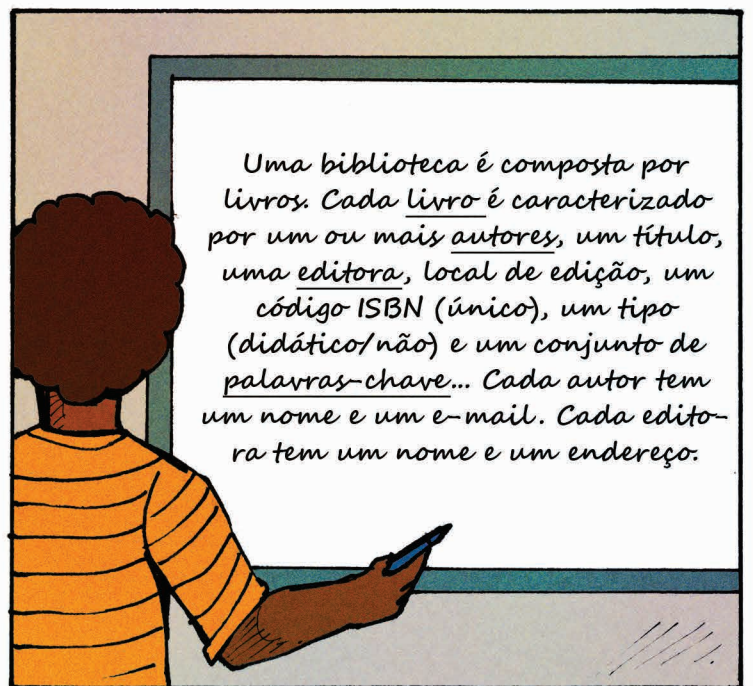
Eu acho que sim, amiga!



Sim, meninas! Isso mesmo! “palavras-chave” também é.



EBAAAA!  
Acertamos!



Uma biblioteca é composta por livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN (único), um tipo (didático/não) e um conjunto de palavras-chave... Cada autor tem um nome e um e-mail. Cada editora tem um nome e um endereço.



Pensando aqui... “título de livro”, “local de edição”, o “código ISBN” e “tipo”... não seriam?




Pois é, eu estava pensando nisso também.



Uma biblioteca é composta por livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN (único), um tipo (didático/não) e um conjunto de palavras-chave... Cada autor tem um nome e um e-mail. Cada editora tem um nome e um endereço.


Muito bem!

Uma biblioteca é composta por livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN (único), um tipo (didático/não) e um conjunto de palavras-chave... Cada autor tem um nome e um e-mail. Cada editora tem um nome e um endereço.




Então, se estas daí são, será que: “nome de autor”, “e-mail”, “nome da editora” e “endereço” não seriam também?

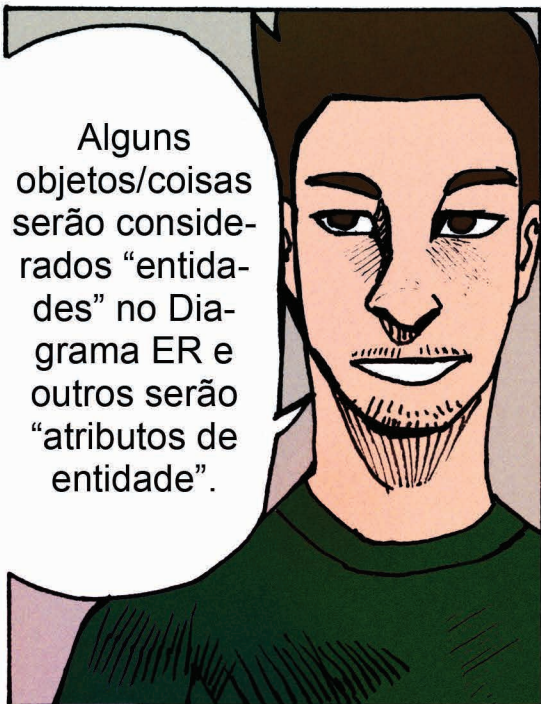
Uma biblioteca é composta por livros. Cada livro é caracterizado por um ou mais autores, um título, uma editora, local de edição, um código ISBN (único), um tipo (didático/não) e um conjunto de palavras-chave... Cada autor tem um nome e um e-mail. Cada editora tem um nome e um endereço.




Perfeito, Letícia! Muito bem!



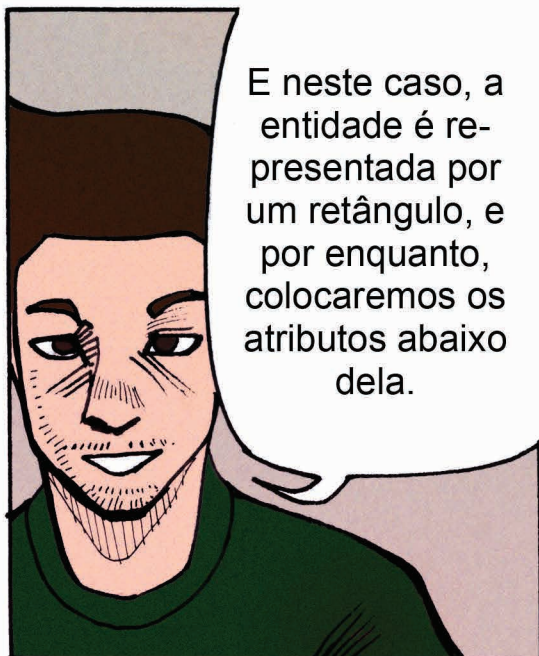
Agora, meninas, precisamos diferenciar estas coisas.

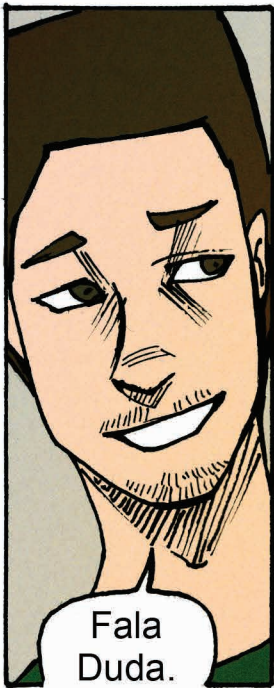


Alguns objetos/coisas serão considerados “entidades” no Diagrama ER e outros serão “atributos de entidade”.



Atributos são particularidades de uma entidade.





Fala Duda.



“Editora” como entidade e “nome” e “endereço” como atributos?



Depois do palpite da Letícia, essa foi fácil, né Duda??



EDITORA

- NOME
- ENDEREÇO



Malu, não vais arriscar nada?

EDITORA

- NOME
- E-MAIL

- NOME
- ENDEREÇO

Claro que sim! E vou arriscar duas:



“Biblioteca” como entidade e “livro” como atributo.



“Livro” como entidade “Autores”, “Título”, “Editora”, “Local de Edição”, “ISBN”, “Tipo” e “Palavras-chave” como atributos.



certo, então. Biblioteca e seu atributo e Livro e seus atributos.

BIBLIOTECA

- LIVRO

LIVRO

- AUTORES
- TÍTULO
- EDITORA
- LOCAL DE EDIÇÃO
- ISBN
- TIPO
- PALAVRAS-CHAVE





Agora é contigo Ariel.

Claro, pode deixar!



Neste cenário, a entidade "biblioteca" é excluída!



Pois é, Malu. Alguém sabe o porquê?



Porque foi a Malu quem palpitou!!!

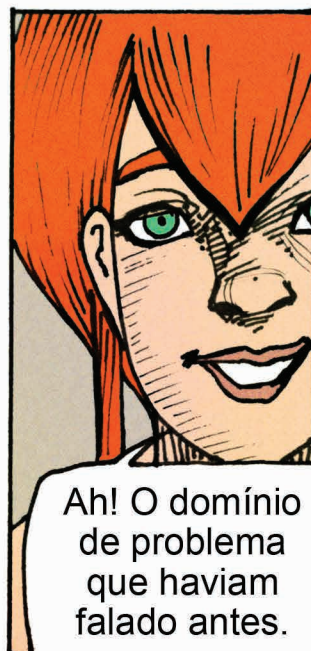




Piadinhas à parte, galera, a entidade "biblioteca" sai porque ela representa o todo, ou seja...



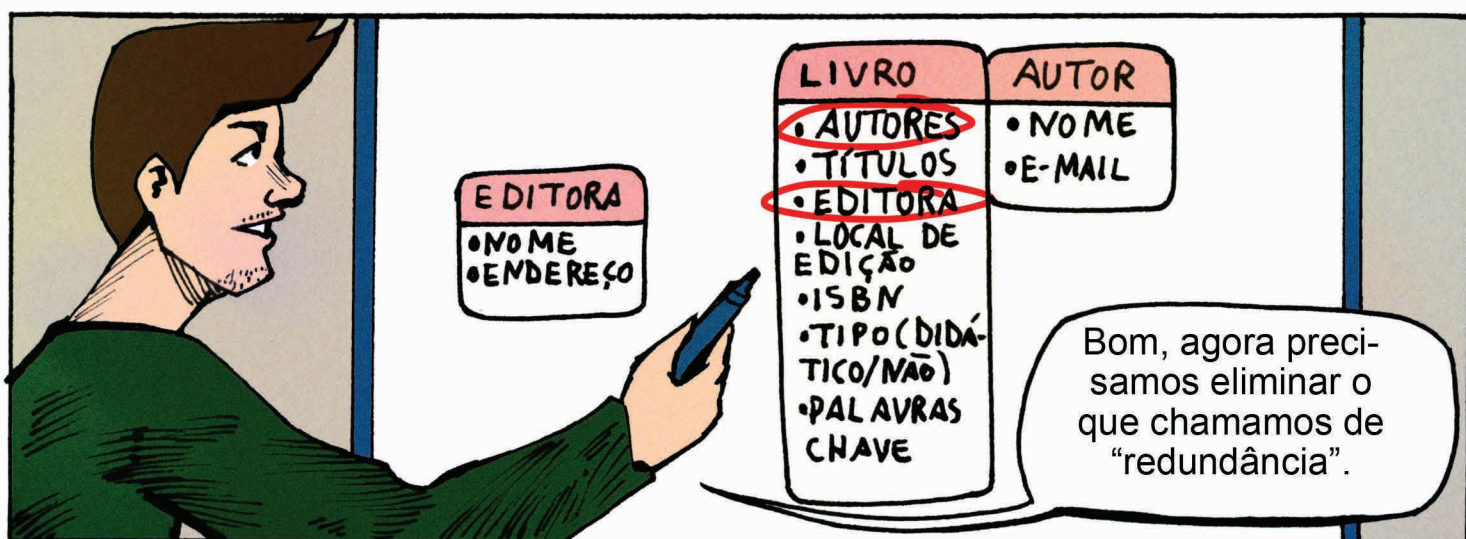
...representa o "domínio de problema" que é o acervo de livros.



Ah! O domínio de problema que haviam falado antes.



Isso Duda!



Bom, agora precisamos eliminar o que chamamos de "redundância".



Estou até com medo de chutar, meninas, mas será que redundância é repetição de coisas, como aprendemos na escola?

Ih, a gente só dá fora.



Viu só Natan?! Quem estuda de verdade na escola consegue levar o que aprendeu para fora dela!

É isso aí, Ariel! Muito bem, meninas, redundância é isso mesmo: repetição. E aqui, devemos eliminar repetições, pois o Diagrama ER não pode conter redundâncias.



E o que está redundante aqui no nosso exemplo?



Eu sei, eu sei!!! Autor e Editora!!!!



Desculpa amigas! Me empolguei demais desta vez!



Falou Duda! Fica tranquila.



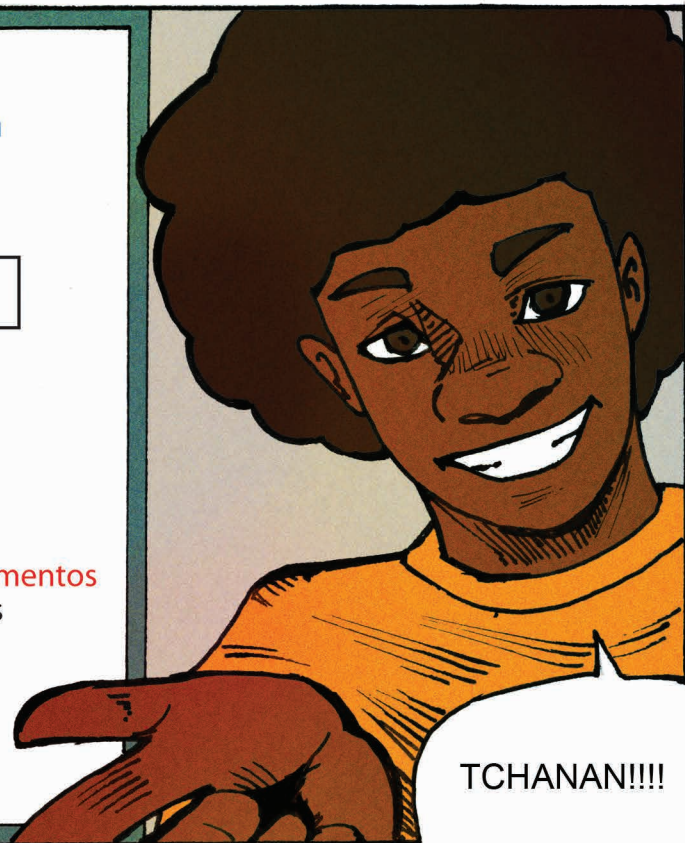
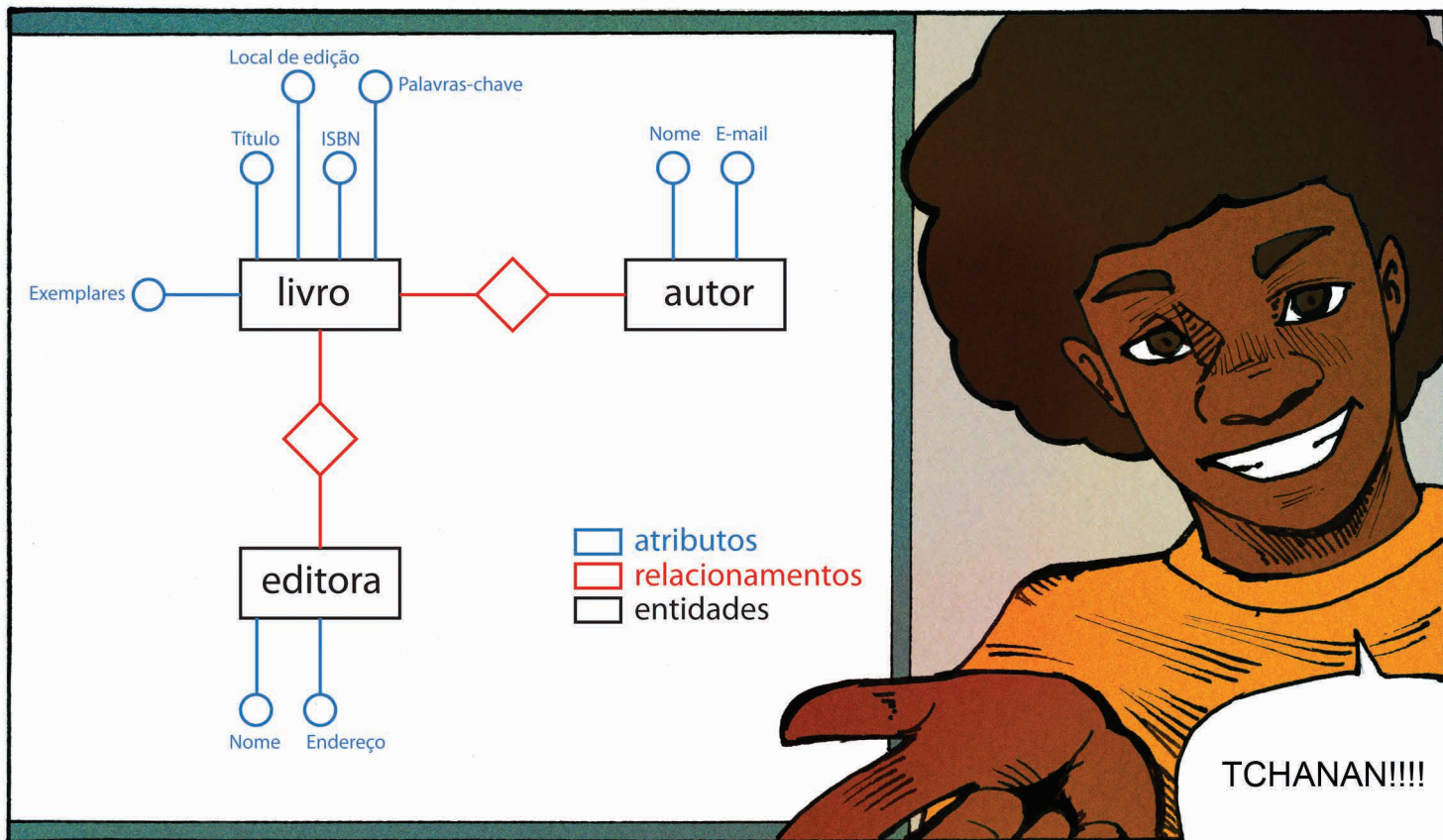
- LIVRO
- ~~AUTORES~~
  - TÍTULOS
  - ~~EDITORAS~~
  - LOCAL DE EDIÇÃO
  - ISBN

Bom, voltando ao nosso probleminha aqui... é isso mesmo, Duda: "autor" e "editora" são coisas redundantes e precisamos resolver.

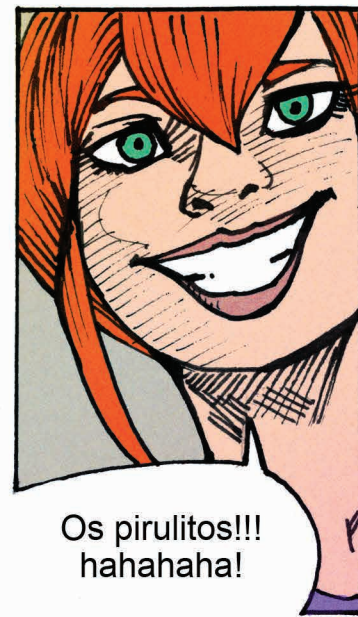
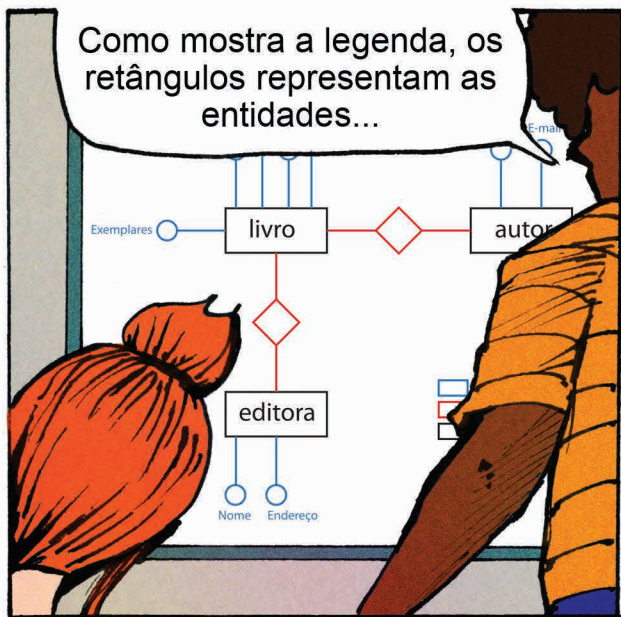


- LIVRO
- ~~AUTORES~~
  - TÍTULOS
  - ~~EDITORAS~~
  - LOCAL DE EDIÇÃO
  - ISBN
  - TIPO (DIDÁTICO / NÃO)
  - PALAVRAS CHAVE

Devemos excluir aquilo que aparece como atributo...



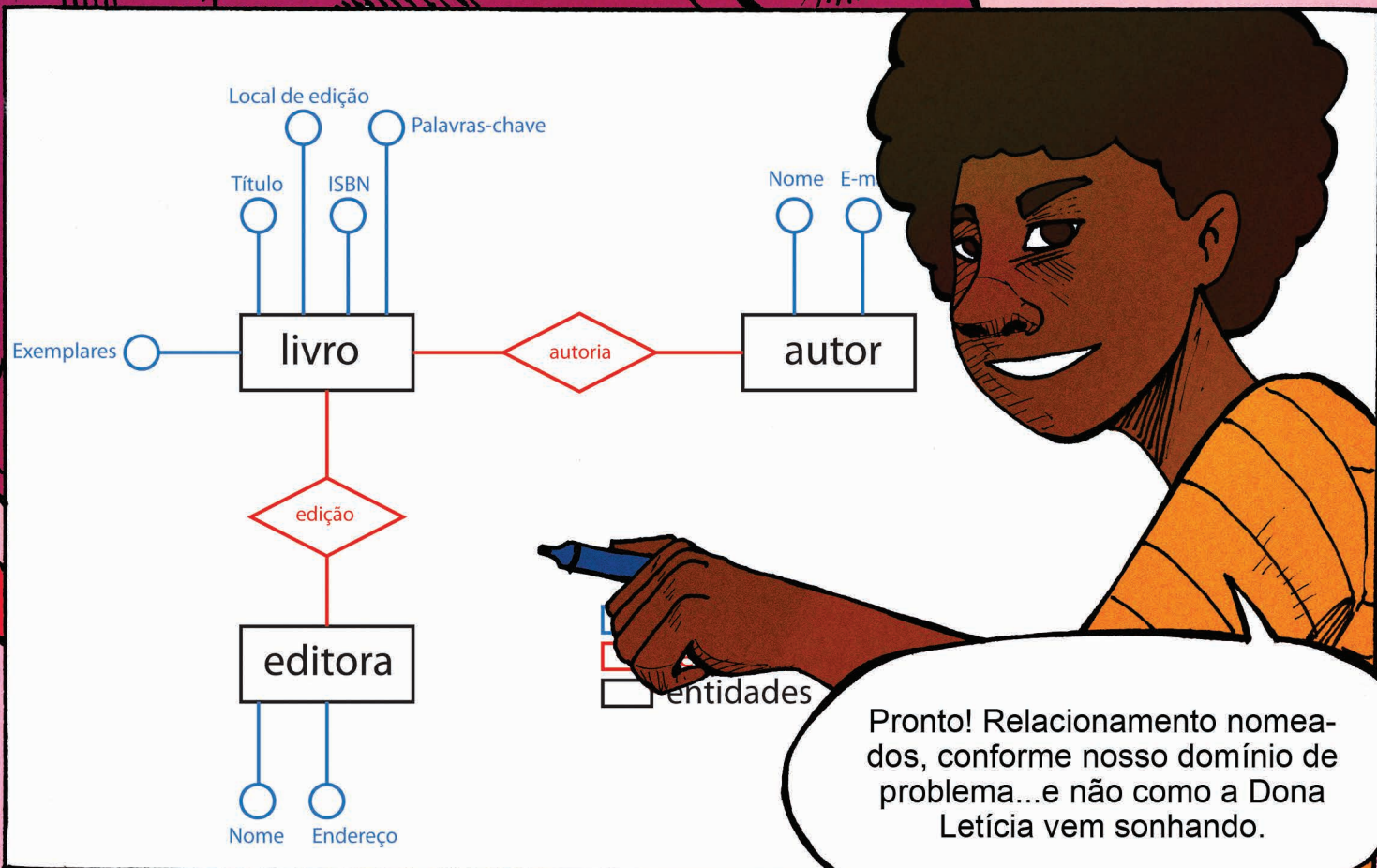
TCHANAN!!!!



Nome aos relacionamentos?! Pode ser "sério", "de amizade"...?.



# LETÍCIA!



Pronto! Relacionamento nomeados, conforme nosso domínio de problema...e não como a Dona Letícia vem sonhando.



Para finalizar esta parte básica do Diagrama ER, precisamos definir as cardinalidades, Ariel.



"Cardina..."  
o que?????



Cardinalidade, meninas! Indica o grau de relacionamento entre duas entidades, ou seja, o número de ocorrências de uma em relação a outra.

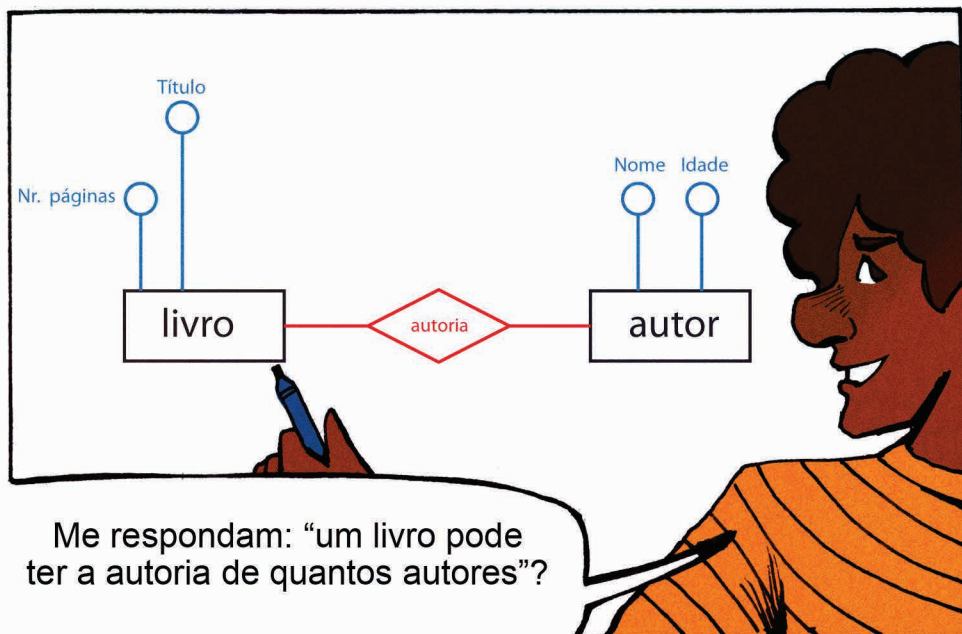


"Grau de relacionamento"? Seria o mesmo que grau de parentesco?

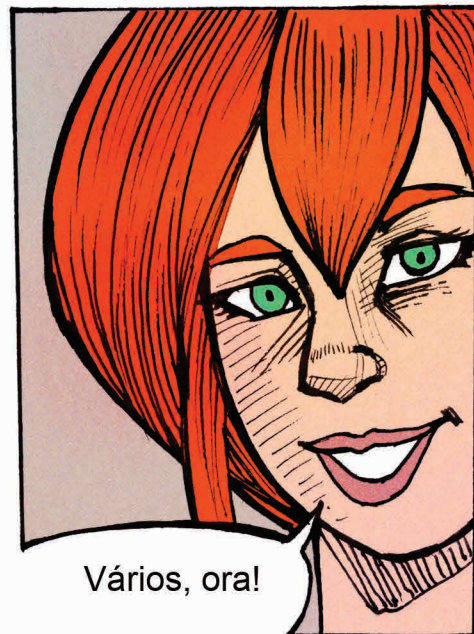


Não deve ser Letícia, porque Natan falou em "o número de ocorrências de uma em relação a outra".

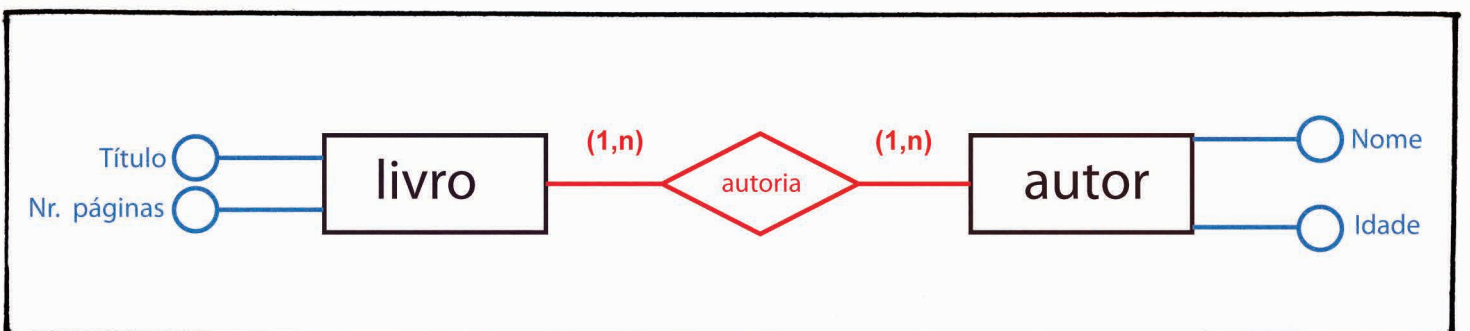
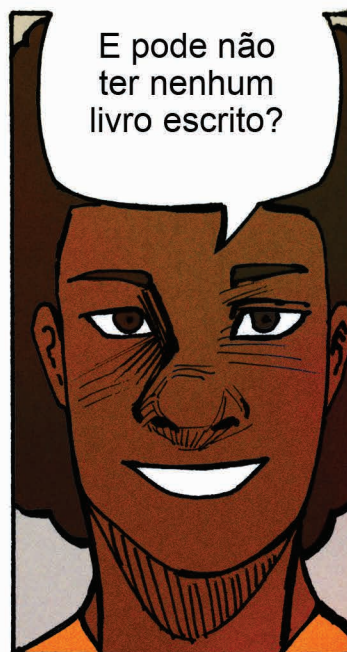
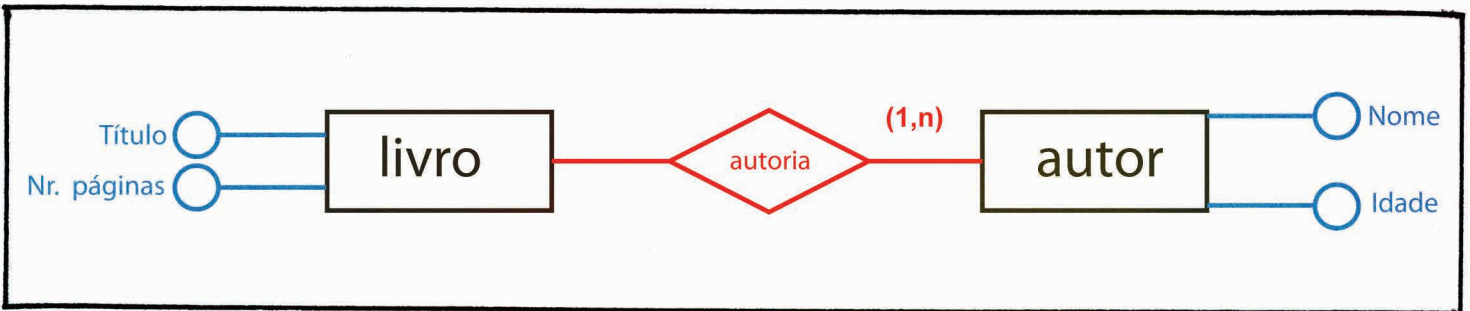
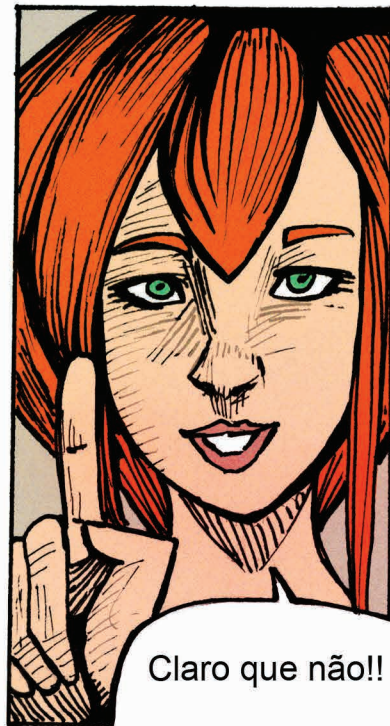
Meninas, quem sabe esperamos a explicação dos "Computer Science Experts"?



Me respondam: "um livro pode ter a autoria de quantos autores"?



Vários, ora!




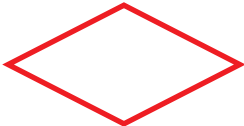





# Passatempos

## Caça – Palavras e exercícios:

1. Descreva o que significa cada um dos símbolos abaixo em um Diagrama ER:

Símbolo	Resposta:
	
	
	

2. O que representa o seguinte Diagrama ER:



# Logo dos sete erros

3. Indique os sete erros da figura abaixo:



## Construa um Diagrama :

4. Construa um Diagrama ER do seguinte domínio de problema: “Em uma clínica veterinária, composta por vários veterinários de diferentes especialidades, deseja-se guardar os seguintes dados em um BD: dados dos veterinários (nome, e-mail, telefone e especialidades – que pode ser mais de uma para cada veterinário); especialidades, que são cadastradas com código, nome e área; dados dos animais (nome, código de cadastro e telefone do dono). Cada animal possui uma espécie (por exemplo, gato, cachorro, papagaio, etc...) que possui código e nome, e cada animal uma raça, com código e nome. Cada animal possui associado a ele um ou mais donos, que devemos saber código, nome, e-mail e telefone.”.





# BIBLIOGRAFIA

Codd, Edgar Frank (1970) A relational model of data for large shared data banks. Communications ACM 13(6), 377-387.

Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. (2010) Sistemas de Banco de Dados. Pearson, 6ª edição em português.

Heuser, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados Vol. 4. 2009. Bookman.

Ramakrishnan, Raghu; Gehrke, Johannes (2003) Database Management Systems. McGraw-Hill, 3rd edition.

Mais cartilhas em:

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/>

## SOBRE OS AUTORES

### **Carina Friedrich Dorneles**

Professora da Departamento de Informática e Estatística da UFSC. Membro da Comissão de Avaliação Quadrienal Capes - 2017. Bolsista PQ 2 - CNPQ de março/2011 a março/2017. Atua em pesquisa, ensino e orientação nos níveis de IC, graduação, mestrado e doutorado. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFSC de out/2015 a maio/2017. Durante o período de doutorado, realizou estágio sanduíche na University of Washington, Seattle, EUA, no grupo de pesquisa de Banco de Dados e Inteligência Artificial, sob a supervisão do prof. Alon Halevy. Em 2016, atuou como Coordenadora do CTIC/SBC e Coordenadora do WTDSI do SBSI/SBC, além de membro do Comitê Especial de Avaliação da FAPERGS em 2016. Seus interesses de pesquisa incluem as áreas de Gerenciamento de Dados, Recuperação de Informação, Mineração de Dados com ênfase na Web, Descoberta de Conhecimento e Extração e Matching de Informação. Coordena e participa de projetos de pesquisa na área, com publicações científicas em periódicos e anais de conferência de boa qualidade. Participa também como membro de comitês técnicos de programa conferências e workshops realizados no Brasil e no exterior. Atua como revisora Ad hoc de agências de fomento como CNPq, Capes, FAPESC, FAPERGS e FAPESP, bem como CTIC/RNP. Participa como revisora de artigos em periódicos e eventos nacionais e internacionais desde 2000. Atuou como membro do Comitê de Educação da Sociedade Brasileira de Computação entre 2013-2015 e como Coordenadora de Fomento e Apoio à Pesquisa na Pró-Reitoria de Pesquisa da UFSC (PROPESQ/UFSC) no período de 2012-2013. Participa de projetos de colaboração internacional, dentre eles o projeto VIDAS, com a França, dentro do programa CAPES/COFECUB.

Em 2005, foi co-idealizadora da Escola Regional de Banco de Dados, e da Sessão de Demos do Simpósio de Banco de Dados. Atuou como Editora da Coluna Bits, Bytes e Batom

da revista eletrônica SBC Horizontes. Mais informação em <http://www.inf.ufsc.br/~carina.dorneles/>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0378897709136226>

## **Maria Augusta Silveira Netto Nunes**

**Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 1D - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial**

Professor Associado II do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe. Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO) (ciclo março de 2020). Pós-doutora pelo laboratório LINE, Université Côte d'Azur/Nice Sophia Antipolis/ Nice-França (2019). Pós-doutora pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2016). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduche) no INESC-ID- IST Lisboa- Portugal (ago 2007-fev 2008). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) . Graduada em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo-RS (1995) . Possui experiência acadêmico- tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica-Propriedade Intelectual.

É bolsista produtividade DT-CNPq. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional. Também em inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional, Atua também em Propriedade Intelectual para Computação. Criou o projeto "Almanaques para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC, <http://almanaquesda-computacao.com.br/> <http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8YAAAAJ>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

## **Arlan Clécio dos Santos**

Graduado em Artes- habilitação em artes visuais licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe(2012). Atuou como técnico em design e ilustrador. Atualmente faz o curso de Designer gráfico na Universidade Federal de Sergipe e trabalha na área de design de material didático e ilustração. Leciona como professor substituto pelo estado de Sergipe.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2291584802894837>

# **Agradecimentos**

Ao CNPq, CAPES, SBC, BSI/PPGI-UNIRIO e DCOMP/PROCC-UFS.

# Apoio



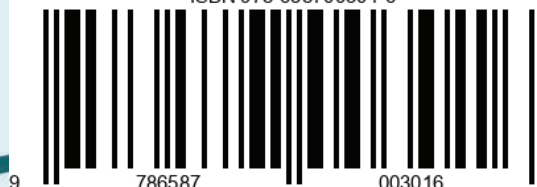
**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**



**PPGI  
UNIRIO**



ISBN 978-658700301-6



9

786587

003016